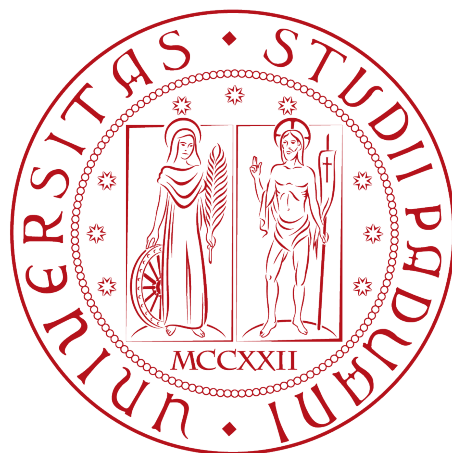


Università degli Studi di Padova

DIPARTIMENTO DI MATEMATICA “TULLIO LEVI-CIVITA”

CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA



ADeQA: una progressive web-app per il controllo qualità manuale in filiere produttive industriali

Tesi di laurea

Relatore

Prof. Vardanega Tullio

Laureando

Cusin Matteo

ANNO ACCADEMICO 2022/2023

Dedicato a coloro i quali mi hanno concesso l'opportunità di essere ascoltato e
hanno contribuito alla costruzione di una coscienza critica personale.
Grazie per il sostegno e la fiducia che avete riposto in me durante questo percorso.

Sommario

L'elaborato descrive i processi, gli strumenti e le metodologie coinvolte nello sviluppo di una Progressive Web App¹, ovvero di un'applicazione web sviluppata per fornire un'esperienza simile a quella offerta da un'applicazione nativa, atta all'inserimento manuale di dati relativi al controllo qualità² di filiere produttive³ industriali.

Nel dominio applicativo di interesse dell'elaborato:

- **Controllo qualità:** è un processo atto a garantire che i prodotti / i servizi richiesti soddisfino degli standard prefissati;
- **Filiera produttiva:** è la sequenza delle lavorazioni, effettuate in successione, aventi come fine la trasformazione delle materie prime in un prodotto finito (ingl. *supply chain*).

Il prodotto software, sviluppato nel corso del tirocinio presso l'azienda **Trizeta S.r.l** (d'ora in avanti **Trizeta**) ha la peculiarità di doversi integrare in un software già presente nella suite aziendale e, al tempo stesso, essere in grado di eseguire in maniera del tutto indipendente replicando, all'occorrenza, alcune delle funzionalità presenti in esso.

Struttura del testo

Il corpo principale della relazione è suddiviso in 4 capitoli:

Il primo capitolo descrive il contesto in cui sono state svolte le attività di tirocinio curricolare, concludendo con una riflessione relativa al rapporto tra l'azienda ospitante e l'innovazione all'interno di processi e strumenti aziendali;

Il secondo capitolo approfondisce le motivazioni che hanno consentito l'unione delle volontà del proponente e del sottoscritto al fine di acquisire nuove conoscenze e competenze (per il sottoscritto) e risolvere determinati bisogni relativi al dominio aziendale (per **Trizeta**);

Il terzo capitolo descrive i processi, gli strumenti e le modalità di esecuzione delle attività lavorative, oltre ai risultati conseguiti;

Il quarto capitolo esegue una retrospettiva sul progetto, mettendo in relazione le competenze acquisite durante il percorso didattico e le competenze richieste dal tirocinio curricolare.

¹ *Progressive Web App*

² *Controllo qualità*

³ *Filiera produttiva*

Di seguito all'ultimo capitolo, si trovano le sezioni:

- **Appendice A:** questa sezione riporta una breve analisi relativamente ai modelli di ciclo di vita del *software* detti "*agili*";
- **Acronimi e abbreviazioni:** ogni voce di questa sezione contiene un collegamento al relativo termine nel **Glossario**;
- **Glossario:** si riportano le definizioni dei termini specifici di dominio, collegandoli (se presenti) ai relativi acronimi o abbreviazioni; dopo ogni definizione, vengono resi disponibili dei collegamenti alle pagine in cui essi sono utilizzati;
- **Bibliografia:** in questa sezione vengono riportate le fonti di informazione utilizzate per dare definizione ad un concetto, indicando eventuali collegamenti ipertestuali esterni, porzione di testo in cui sono state citate e termine al quale si riferiscono.

Convenzioni tipografiche

Riguardo la stesura del testo, sono state adottate le seguenti convenzioni tipografiche:

- Gli acronimi, le abbreviazioni e i termini ambigui o di uso non comune menzionati vengono definiti nel capitolo **Glossario**;
 - Al primo utilizzo di uno dei termini precedentemente indicati, verrà fornita un'essenziale definizione in sede di utilizzo;
 - Il solo primo utilizzo di uno dei termini di cui sopra sarà accompagnato da una nota a piè di pagina contenente il riferimento al termine nel capitolo **Glossario**.
- I termini in lingua straniera, nomi propri ed i termini facenti parte del gergo tecnico, sono evidenziati usando lo stile *corsivo*;
- Il nome dell'azienda ospitante del periodo di tirocinio, i nomi dei capitoli del documento ed i termini chiave delle attività di tirocinio sono evidenziati usando lo stile **grassetto**;
- Ogni voce di un elenco (puntato e numerato) sarà terminato con un punto e virgola ad eccezione dell'ultima voce, che terminerà con un punto;
- Ogni collegamento a pagine *web* sarà di colore rosso e font **monospaziato**;
- Le fonti delle immagini saranno riportate come nota a piè di pagina, indicando graficamente la pagina principale di appartenenza.

Ringraziamenti

Innanzitutto, desidero esprimere la mia gratitudine al Prof. Vardanega Tullio, tutor del tirocinio curricolare e relatore della mia tesi di laurea, per il continuo sostegno e la disponibilità dimostrati a partire dal primo semestre del terzo anno, durante il corso "Ingegneria del Software" da Egli presieduto.

Ringrazio di cuore tutto il team Trizeta per avermi fatto sentire parte integrante del gruppo ed avermi dato la possibilità di eseguire le attività in un ambiente sereno e stimolante.

Desidero ringraziare con affetto chi mi è stato vicino durante gli anni di studio, in particolar modo mia sorella Sabrina ed i miei zii Marina e Rossano per il costante sostegno e la fiducia riposta in me.

Ho desiderio di ringraziare i miei amici, in particolare Annalisa e Nicola, per i momenti di crescita personale e professionale condivisi ed i legami maturati.

Padova, Dicembre 2023

Cusin Matteo

Indice

1	Contesto di svolgimento delle attività	1
1.1	Introduzione all'azienda ospitante	1
1.2	Prodotti e servizi	2
1.3	Processi interni	4
1.4	Rapporto con l'innovazione	6
2	Motivazioni alla base del tirocinio	8
2.1	Strategia aziendale	8
2.2	Problematiche poste in essere	8
2.3	Vincoli e obiettivi	8
2.4	Scelta del tirocinio	8
3	Elementi caratterizzanti del progetto	9
3.1	Stile lavorativo	9
3.2	Strumenti utilizzati	9
3.3	Analisi dei requisiti utente	9
3.4	Progettazione	9
3.5	Codifica	9
3.6	Verifica	10
3.7	Validazione	10
3.8	Statistiche qualitative e quantitative finali	10
4	Contesto di svolgimento delle attività	11
4.1	Soddisfacimento degli obiettivi prefissati	11
4.2	Competenze e conoscenze acquisite	11
4.3	Competenze curriculari e lavorative	11
A	Metodologie agili	12
	Acronimi e abbreviazioni	13
	Glossario	14
	Bibliografia	17

Elenco delle figure

1.1	Interfaccia di un gestionale <i>Trizeta</i>	1
1.2	Funzionalità di un <i>software WMS</i>	2
1.3	Funzionalità di un <i>software DAM</i>	3
1.4	Funzionalità di un <i>software MES</i>	4
1.5	Attività di sviluppo durante un periodo agile	6
1.6	Componente grafico <i>TreeList</i> di <i>DevExtreme</i>	7

Elenco delle tabelle

Capitolo 1

Contesto di svolgimento delle attività

Questo capitolo si occupa di fornire informazioni in merito a **Trizeta**, azienda ospitante del tirocinio, al settore in cui essa opera (quindi anche ai beni e servizi offerti), al suo rapporto con l'introduzione di novità / con il miglioramento di processi e strumenti già in uso ed ai processi in essa utilizzati.

Le informazioni riportate di seguito sono frutto di osservazioni personali, dialoghi avuti nel corso del tirocinio e ricerche svolte in totale autonomia.

1.1 Introduzione all'azienda ospitante

Trizeta è una *software house*¹, ovvero un'azienda che si occupa dello sviluppo e della commercializzazione di *software*, specializzata nella consulenza e nello sviluppo di prodotti per aziende che desiderano l'automazione (totale o parziale) delle proprie attività industriali (compresa la gestione del magazzino); essa consente inoltre alle aziende clienti di gestire le proprie risorse digitali multimediali (i cosiddetti *digital assets*²).

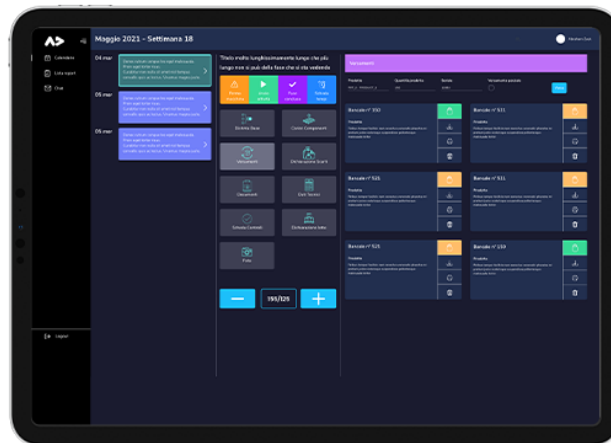


Figura 1.1: Interfaccia di un gestionale **Trizeta**³

¹ *Software house*

² *Digital asset*

³ Fonte: <https://trizeta.com>

L'azienda è ubicata a *Monselice (Padova)* e dispone all'incirca di una decina di dipendenti *IT*⁴ (informatici) tra loro eterogenei per anni di esperienza nel settore informatico, età anagrafica, e *stack* tecnologico⁵ abitualmente utilizzato (tecnologie utilizzate e ambito di utilizzo delle stesse).

Recentemente **Trizeta** è entrata a far parte di *SYS-DAT Group*: è un gruppo di aziende specializzate nello sviluppo e manutenzione di prodotti *software* rivolti ad aziende appartenenti a vari settori quali il settore moda (settore di origine di *SYS-DAT*, azienda fondatrice del gruppo) ed il settore alimentare.

1.2 Prodotti e servizi

Come già indicato nella sezione precedente, **Trizeta** intrattiene relazioni commerciali esclusivamente di tipo *B2B*⁶: questa visione si riflette inevitabilmente sui prodotti offerti e sull'insieme dei requisiti utente soddisfatti dai prodotti commercializzati.

Di seguito, un breve elenco di software che ho potuto visionare personalmente e, relativamente all'ultima voce in lista, studiare ai fini di comprendere meglio le finalità dello *stage* e la visione dell'azienda:

- *ADeWMS*: è un *WMS*⁷ (gestionale relativo al contenuto e alle attività di magazzino) in grado di integrarsi con software *ERP*⁸ (gestionale per tutti i processi aziendali) e gestire ordini commerciali, consegne e relativa documentazione;



Figura 1.2: Attività gestite da un software *WMS*⁹

⁴ *Information Technology (IT)*

⁵ *Stack tecnologico*

⁶ *Business to business*

⁷ *Warehouse management system*

⁸ *Enterprise resource planning*

⁹ Fonte: <https://www.logisticaefficiente.it>

- *P4NDOR4*: è un DAM¹⁰ (gestionale per *digital assets* aziendali) con possibilità di richiedere delle risorse direttamente a *Trizeta*;



Figura 1.3: Funzionalità di un software DAM¹¹

- *ADeMES*: è un MES¹² (*software* di gestione delle attività produttive aziendali) di particolare interesse in quanto direttamente coinvolto ai fini del tirocinio.

¹⁰ *Digital asset management*

¹¹ Fonte: <https://vitolavecchia.altervista.org/>

¹² *Manufacturing execution system*



Figura 1.4: Funzionalità di un *software MES* ¹³

ADeMES è dotato delle seguenti caratteristiche (rilevanti ai fini del tirocinio):

- Presenza di un'area personale per ogni operatore (lavoratore in linea di produzione);
- Lista di "fasi" di lavorazione attive (schedulate o in esecuzione);
- Possibilità di allegare documenti e note testuali ad ogni fase di lavorazione attiva; queste funzionalità hanno molteplici scopi e, tra questi, vi era anche la registrazione di dati di qualità prima dell'inizio del periodo di tirocinio.

1.3 Processi interni

Il *team* aziendale utilizza un modello di ciclo di vita del software detto *agile*, ovvero ha una visione orientata all'ottimizzazione del flusso di lavoro (evitando tempi morti e uso di risorse senza ottenere valore in cambio), e consentire una risposta rapida alle variazioni delle esigenze del cliente anche in stadi avanzati dello sviluppo ¹⁴.

- **Gestione di progetto:** in relazione alla gestione di progetto, ho potuto assistere (direttamente o indirettamente) alle seguenti attività:
 - **Definizione degli obiettivi e delle risorse:** la definizione degli obiettivi e delle risorse di progetto avviene dopo dialogo diretto con le industrie clienti coinvolte nel progetto: in questa occasione si cerca di analizzare a fondo i risultati desiderati e le modalità di raggiungimento degli stessi;

¹³Fonte: <https://www.systema.com>

¹⁴Appendice: metodologie agili

- **Pianificazione:** la pianificazione delle attività avviene a partire dalla definizione degli obiettivi e delle risorse di progetto (previo dialogo, come precedentemente indicato) basandosi su esperienze pregresse e sulla disponibilità di capitale umano e risorse economiche;
 - **Comunicazione con gli *stakeholders***¹⁵: la comunicazione con i "portatori d'interesse" (coloro i quali hanno interesse nella buona riuscita del progetto) avviene tramite colloquio (preferibilmente in presenza, *online* in caso di necessità) ed è fondamentale per dare prova di avanzamento tangibile nei modi e tempi indicati o, in caso contrario, motivare eventuali discrepanze tra la pianificazione e la realtà.
- **Sviluppo:** le attività qui descritte sono svolte ciclicamente in periodi di tempo più o meno ampi, la cui ampiezza deriva dagli obiettivi prefissati per il singolo periodo.
 - **Analisi dei requisiti:** l'attività di analisi dei requisiti, come da metodologia agile, viene eseguita dopo aver dialogato con il cliente (inizialmente in una sede del cliente, data la frequente presenza di vincoli *hardware* dovuti al settore in cui *Trizeta* opera); i bisogni espressi vengono modellati in *user-stories* (brevi descrizioni di una caratteristica / funzionalità del software, scritta dal punto di vista dell'utente finale o del cliente) e successivamente raffinati fino all'ottenimento di requisiti utente;
 - **Progettazione:** l'attività di progettazione si basa sui requisiti utente del punto precedente ed ha il fine di ideare la struttura del *software* richiesto perseguendo certi scopi (quali possono essere la mantenibilità del codice e l'usabilità);
 - **Codifica:** l'attività di codifica è conseguenza della progettazione e serve per creare il prodotto come da specifica;
 - **Verifica:** l'attività di verifica serve per constatare che effettivamente il prodotto esegue come da progettazione; questa attività si basa su test automatizzati e manuali (la seconda tipologia è usata in particolare per verificare che determinate funzionalità grafiche dei prodotti siano funzionanti su dispositivi diversi, dato che molti prodotti *Trizeta* devono funzionare su *tablet* e garantire l'usabilità su *smartphone*);
 - **Validazione:** l'attività di validazione si concretizza con un incontro assieme ad alcuni rappresentanti dell'azienda cliente: essi stabiliscono se l'avanzamento prodotto durante il periodo di attività ha soddisfatto (quindi vi è accettazione dell'avanzamento proposto) o meno (vi è rifiuto totale/parziale delle modifiche effettuate al prodotto) le aspettative e gli accordi presi all'inizio.

¹⁵ *Stakeholder*

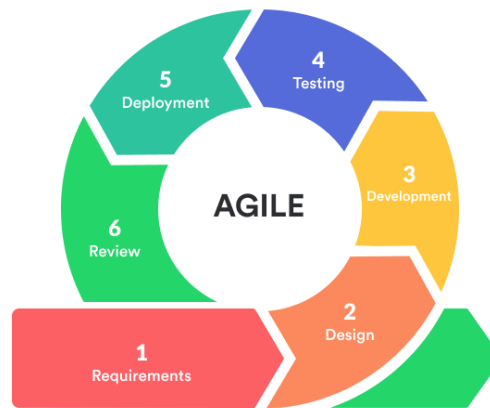


Figura 1.5: Attività di sviluppo durante un periodo agile ¹⁶

- **Manutenzione**

- Risoluzione di problemi: l'azienda ospitante si avvale di un sistema di *ticketing* per la gestione delle segnalazioni (disservizi o anomalie) e comunicazione della loro risoluzione, limitando al minimo i contatti sincroni (non sempre possibili in tempi utili alla risoluzione del problema);
- Cambiamenti evolutivi: in **Trizeta** i cambiamenti evolutivi possono avere origine da un'esigenza espressa da un cliente, da un'idea di un dipendente o dall'aggiornamento di librerie e *framework* utilizzati; la valutazione di un cambiamento è (per quanto ho potuto osservare) un momento in cui ognuno può esprimere un parere motivato.

1.4 Rapporto con l'innovazione

Trizeta ha manifestato a più riprese il suo rapporto con l'innovazione¹⁷ (ovvero l'introduzione di novità e il miglioramento di processi e tecnologie impiegati) nel corso del rapporto lavorativo intercorso:

- **ADeGO**: questo *software* è stato sviluppato per consentire servizi di assistenza da remoto tramite **realtà aumentata**¹⁸ (una tecnica per aggiungere informazioni alla realtà circostante all'utente, utilizzando adeguati supporti visivi), un settore non ancora diventato *mainstream* ma a mio avviso molto promettente in ottica sanitaria, militare e industriale dato il ridotto movimento fisico e le tempistiche richieste per ottenere il contenuto informativo;
- **Sperimentazione**: al termine delle attività di tirocinio, ho potuto provare ad integrare il prodotto sviluppato con la libreria di componenti grafici *DevExtreme*; ho potuto riferire al responsabile del tirocinio un parere personale in merito

¹⁶Fonte: <https://mlsdev.com>

¹⁷Innovazione

¹⁸Realtà aumentata

alla semplicità di adozione e all'apporto che essa potrebbe dare ai prodotti aziendali in base al suo uso.

Full Name	Position	Hire Date	Address	Productivity Index
<input type="checkbox"/> John Heart	CEO	1/15/1995	351 S Hill St.	
<input type="checkbox"/> Sandra Johnson	COO	5/14/2012	3801 Chester Ave.	
<input type="checkbox"/> Robert Reagan	Shipping Manager	11/8/2002	4 Westmoreland Pl.	
<input checked="" type="checkbox"/> Greta Sims	Shipping Assistant	4/23/1998	547 Pacific St.	
<input checked="" type="checkbox"/> Brett Wade	Shipping Assistant	3/6/2009	1120 Old Mill Rd.	
<input type="checkbox"/> Olivia Peyton	Shipping Assistant	5/11/2005	4600 N Virginia Rd.	
<input type="checkbox"/> Cynthia Stanwick	CTO	8/11/2009	424 N Main St.	
<input type="checkbox"/> Kevin Carter	IT Manager	3/24/2008	2211 Bonita Dr.	
<input type="checkbox"/> Kent Samuelson	Support Manager	4/22/2009	12100 Mora Dr	
<input type="checkbox"/> Kevin Carter	Support Manager	3/24/2008	3801 Chester Ave.	
<input type="checkbox"/> Kent Samuelson	Support Manager	4/22/2009	4 Westmoreland Pl.	

Figura 1.6: Componente grafico *TreeList* di *DevExtreme*¹⁹

L'innovazione aziendale, dato l'ultimo punto del precedente elenco, è strettamente legata ai tirocini curriculari: il tempo a disposizione degli *stagisti* è usato anche per eseguire operazioni di prototipazione, valutando più o meno in profondità strumenti da poter adottare per futuri progetti e acquisendo un minimo di esperienza nell'ambito.

¹⁹Fonte: <https://js.devexpress.com>

Capitolo 2

Motivazioni alla base del tirocinio

Qui introdurrò brevemente il contenuto delle sezioni sottostanti.

2.1 Strategia aziendale

In questa sezione descriverò il rapporto che l'azienda ha nei confronti dei tirocini (universitari e non) dal punto di vista delle tecnologie, dei prodotti, del mercato e dal punto di vista di investimento sulle risorse umane.

2.2 Problematiche poste in essere

In questa sezione descriverò quali problemi, a livello macroscopico, il prodotto software da me sviluppato ha consentito di superare.

2.3 Vincoli e obiettivi

In questa sezione descriverò (entrando nei particolari, rispetto alla sezione precedente) le condizioni imposte ed i risultati prefissati.

2.4 Scelta del tirocinio

In questa sezione descriverò le motivazioni che mi hanno portato a scegliere il progetto di tirocinio curricolare, indicando punti a favore e punti a sfavore a monte della scelta.

Capitolo 3

Elementi caratterizzanti del progetto

Qui introdurrò brevemente il contenuto delle sezioni sottostanti.

3.1 Stile lavorativo

In questa sezione descriverò il modo in cui ho lavorato nel corso del tirocinio, descrivendo attività esterne allo sviluppo, alla verifica ed alla validazione e descrivendo il modo in cui invece tali attività sono state ideate.

3.2 Strumenti utilizzati

In questa sezione descriverò gli strumenti utilizzati nel corso del progetto, suddividendoli in base alle attività in cui essi sono stati impiegati.

3.3 Analisi dei requisiti utente

In questa sezione descriverò lo scopo dell'analisi dei requisiti in un progetto, le problematiche riscontrate e mostrerò i principali casi d'uso ed i principali requisiti elaborati.

3.4 Progettazione

In questa sezione descriverò lo scopo della progettazione in un progetto, le problematiche riscontrate e mostrerò le classi (e le loro dipendenze, quando utile e possibile, tramite il linguaggio UML) relative ai principali requisiti analizzati nella sezione precedente in modo da dare riscontro effettivo del passaggio da "requisito" a "scelta progettuale". In questa sezione includerò anche la progettazione dell'interfaccia grafica relativa alle classi sopra indicate.

3.5 Codifica

In questa sezione descriverò lo scopo della codifica in un progetto ed indicherò le problematiche riscontrate.

3.6 Verifica

In questa sezione descriverò le modalità con le quali si è accertato che l'esecuzione delle attività (per un determinato periodo di tempo) non abbia introdotto errori.

3.7 Validazione

In questa sezione descriverò le modalità con le quali si è accertato che il prodotto finito fosse conforme alle aspettative.

3.8 Statistiche qualitative e quantitative finali

In questa sezione descriverò i prodotti di progetto dal punto di vista della qualità (qui vi sarà particolare enfasi sul prodotto software) e della quantità.

Capitolo 4

Contesto di svolgimento delle attività

Qui introdurrò brevemente il contenuto delle sezioni sottostanti.

4.1 Soddisfacimento degli obiettivi prefissati

In questa sezione metterò in relazione gli obiettivi indicati in §2.2 ed i risultati indicati in §3.8.

4.2 Competenze e conoscenze acquisite

In questa sezione descriverò le abilità e le conoscenze acquisite nel corso del tirocinio indicando (se necessario) i benefici ottenuti ed il loro grado di acquisizione.

4.3 Competenze curricolari e lavorative

In questa sezione discuterò della differenza tra le competenze acquisite ed erogate dal corso di studi e le competenze necessarie per lo svolgimento delle attività di tirocinio.

Appendice A

Metodologie agili

Acronimi e abbreviazioni

DAM *Digital asset management.* 14

ERP *Enterprise resource planning.* 14

IT *Information Technology*, acronimo usato per indicare persone o cose attinenti all'ambito informatico. 2

MES *Manufacturing execution system.* 15

PWA *Progressive Web App.* 15

WMS *Warehouse management system.* 16

Glossario

Business to business con il termine "*business to business*" (it. commercio interaziendale) si intende la tipologia di commercio elettronico che intercorre tra attori economici organizzati in forma d'impresa, quali per esempio le aziende manifatturiere, industriali e commerciali, attraverso siti *web* dedicati. *Business to business*. URL: https://www.treccani.it/enciclopedia/b2b_%28Lessico-del-XXI-Secolo%29/ . 2

Controllo qualità con il termine "controllo qualità" si riferisce alle fasi del sistema di gestione della qualità che prevedono ispezioni, test, esami e verifiche mirate a determinare il livello di soddisfacimento dei requisiti stabiliti per un determinato prodotto, servizio o processo. *Controllo qualità*. URL: <https://www.teknoring.com/wikitecnica/tecnologia/controllo-di-qualita/>. iii

Digital asset con il termine "*digital asset*" (it. risorsa digitale) si intende tutto ciò che esiste solo in forma digitale e viene fornito con un diritto di utilizzo distinto o un'autorizzazione in base all'uso. I dati che non possiedono tale diritto non sono considerati beni. *Digital asset*. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Digital_asset . 1, 3

Digital asset management con il termine "*digital asset management*" (it. sistema di gestione delle risorse digitali) si intende un *software* che consente di creare, organizzare e distribuire i contenuti su differenti canali e aumentare l'efficacia della comunicazione. È utilizzato per centralizzare e organizzare le risorse in un'unica libreria di facile accesso. *Digital asset management*. URL: <https://onpage.it/differenza-tra-pim-e-dam-per-aziende/> . 3, 13

Enterprise resource planning con il termine "*enterprise resource planning*" (it. pianificazione delle risorse d'impresa) si intende un *software* di gestione che integra tutti i processi aziendali e tutte le funzioni aziendali rilevanti, ad esempio vendite, acquisti, gestione magazzino, finanza o contabilità. *Enterprise resource planning*. URL: https://it.wikipedia.org/wiki/Enterprise_resource_planning . 2, 13

Filiera produttiva con il termine "filiera produttiva" si indica la sequenza delle lavorazioni (detta anche filiera tecnologico-produttiva), effettuate in successione, al fine di trasformare le materie prime in un prodotto finito (ingl. *supply chain*).

Le diverse imprese sono integrate tra loro (ai fini della realizzazione di un prodotto):

- **Verticalmente:** se svolgono una o più attività della filiera;
- **Orizzontalmente:** se operano allo stesso stadio di un ciclo produttivo.

Con la globalizzazione dell'economia, esse possono essere situate in paesi e continenti diversi.

Filiera produttiva. URL: <https://www.treccani.it/enciclopedia/filiera-produttiva/>. [iii](#)

Innovazione con il termine "innovazione" si intende l'atto e l'effetto dell'innovare, cioè dell'introdurre concetti, metodi, strumenti nuovi. *Innovazione.* URL: [https://www.treccani.it/enciclopedia/innovazione_\(Dizionario-delle-Scienze-Fisiche\)/](https://www.treccani.it/enciclopedia/innovazione_(Dizionario-delle-Scienze-Fisiche)/). [6](#)

Manufacturing execution system con il termine "*manufacturing execution system*" (it. sistema di esecuzione manifatturiera) si intende un *software* che ha la principale funzione di gestire e controllare la funzione produttiva di un'azienda. La gestione riguarda il dispaccio degli ordini, gli avanzamenti in quantità e tempo, il versamento a magazzino, nonché il collegamento diretto ai macchinari per dedurre informazioni utili ad integrare l'esecuzione della produzione come a produrre informazioni per il controllo della produzione stessa. *Manufacturing execution system.* URL: https://it.wikipedia.org/wiki/Manufacturing_Execution_System. [3](#), [4](#), [13](#)

Progressive Web App in informatica con il termine "*Progressive Web App*" (it. applicazione web progressiva) si indica un'applicazione sviluppata utilizzando tecnologie utilizzate solitamente per lo sviluppo web, ma che offre un'esperienza utente simile a quella di un'app nativa:

- Come un sito web, può funzionare su piattaforme e dispositivi diversi utilizzando un unico codice sorgente;
- Come un'app specifica per una piattaforma, può essere installata sul dispositivo, può operare offline e in background, e può integrarsi con il dispositivo e con altre app installate.

Progressive Web App. URL: https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/Progressive_web_apps. [iii](#), [13](#)

Realtà aumentata con il termine "realtà aumentata" si intende la tecnica attraverso cui si aggiungono informazioni alla scena reale.

Questa tecnica è realizzabile attraverso piccoli visori sostenuti, come i caschi immersivi, da supporti montati sulla testa che permettono di vedere la scena reale attraverso lo schermo semitrasparente del visore (*see-through*), utilizzato anche per mostrare grafica e testi generati dal computer. *Realtà aumentata.* URL: https://www.treccani.it/enciclopedia/realta-aumentata_%28Lessico-del-XXI-Secolo%29/. [6](#)

Software house con il termine "*software house*" si intende un'azienda specializzata nella produzione di software il cui obiettivo è quello di sviluppare applicazioni informatiche personalizzate per i propri clienti, che possano soddisfare le loro esigenze specifiche; si occupa dell'intero processo di sviluppo: dalle attività di analisi e progettazione, alla scrittura del codice, alla messa in produzione e manutenzione.

Software house. URL: <https://www.businesscompetence.it/cose-una-software-house/>. 1

Stack tecnologico con il termine "*stack tecnologico*" (it. pila di tecnologie) si intende l'insieme delle tecnologie utilizzate durante lo sviluppo, la manutenzione, il rilascio di un prodotto software; queste tecnologie possono essere i linguaggi di programmazione, i *frameworks*, le librerie e, in generale, gli strumenti utilizzati nei processi citati. *Stack tecnologico*. URL: <https://www.heap.io/topics/what-is-a-tech-stack>. 2

Stakeholder con il termine "*stakeholder*" (it. portatore di interessi) si intendono tutti i soggetti, individui od organizzazioni, attivamente coinvolti in un'iniziativa economica (progetto, azienda), il cui interesse è negativamente o positivamente influenzato dal risultato dell'esecuzione, o dall'andamento, dell'iniziativa e la cui azione o reazione a sua volta influenza le fasi o il completamento di un progetto o il destino di un'organizzazione. *Stakeholder*. URL: <https://www.treccani.it/enciclopedia/stakeholder/>. 5

Warehouse management system con il termine "*warehouse management system*" (it. sistema di gestione del magazzino) si intende un *software* che aiuta le aziende a gestire e controllare le operazioni quotidiane di magazzino, dall'ingresso delle merci e materiali in un centro di distribuzione o polo logistico fino alla loro uscita. *Warehouse management system*. URL: <https://www.sap.com/italy/products/scm/extended-warehouse-management/what-is-a-wms.html>. 2, 13

Bibliografia

Siti web consultati

- Business to business*. URL: https://www.treccani.it/enciclopedia/b2b_%28Lessico-del-XXI-Secolo%29/ (cit. a p. 14).
- Controllo qualità*. URL: <https://www.teknoring.com/wikitecnica/tecnologia/controllo-di-qualita/> (cit. a p. 14).
- Digital asset*. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Digital_asset (cit. a p. 14).
- Digital asset management*. URL: <https://onpage.it/differenza-tra-pim-e-dam-per-aziende/> (cit. a p. 14).
- Enterprise resource planning*. URL: https://it.wikipedia.org/wiki/Enterprise_resource_planning (cit. a p. 14).
- Filiera produttiva*. URL: <https://www.treccani.it/enciclopedia/filiera-produttiva/> (cit. a p. 15).
- Innovazione*. URL: [https://www.treccani.it/enciclopedia/innovazione_\(Dizionario-delle-Scienze-Fisiche\)/](https://www.treccani.it/enciclopedia/innovazione_(Dizionario-delle-Scienze-Fisiche)/) (cit. a p. 15).
- Manufacturing execution system*. URL: https://it.wikipedia.org/wiki/Manufacturing_Execution_System (cit. a p. 15).
- Progressive Web App*. URL: https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/Progressive_web_apps (cit. a p. 15).
- Realtà aumentata*. URL: https://www.treccani.it/enciclopedia/realta-aumentata_%28Lessico-del-XXI-Secolo%29/ (cit. a p. 15).
- Software house*. URL: <https://www.businesscompetence.it/cose-una-software-house/> (cit. a p. 16).
- Stack tecnologico*. URL: <https://www.heap.io/topics/what-is-a-tech-stack> (cit. a p. 16).
- Stakeholder*. URL: <https://www.treccani.it/enciclopedia/stakeholder/> (cit. a p. 16).
- Warehouse management system*. URL: <https://www.sap.com/italy/products/scm/extended-warehouse-management/what-is-a-wms.html> (cit. a p. 16).